



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 41 648 A 1**

⑤① Int. Cl.⁸:
H 04 R 25/00
H 04 R 3/00
A 61 B 5/12
H 04 Q 9/00
G 08 C 25/00

⑳ Aktenzeichen: 195 41 648.1
㉑ Anmeldetag: 8. 11. 95
㉒ Offenlegungstag: 15. 5. 97

DE 195 41 648 A 1

㉑ **Anmelder:**
Siemens Audiologische Technik GmbH, 91058
Erlangen, DE

㉒ **Vertreter:**
Fuchs, F., Dr.-Ing., Pat.-Anw., 81541 München

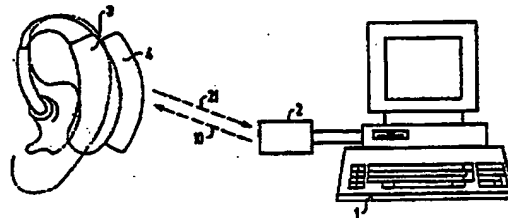
㉓ **Erfinder:**
Weinfurter, Oliver, Dipl.-Ing., 91058 Erlangen, DE

㉔ **Entgegenhaltungen:**
DE 39 00 588 A1
US 53 03 308
EP 04 48 764 B1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Einrichtung zur Übertragung von Programmierdaten an Hörhilfegeräte**

⑤⑤ Es wird eine Einrichtung zur drahtlosen Übertragung von Programmierdaten vorgeschlagen, die eine Hörgeräteeinrichtung (1), ein dieser zugeordnetes Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) und ein dem jeweils zu programmierenden oder anzupassenden Hörhilfegerät (3) zugeordnetes mobiles Send- und Empfangsmodul (4) umfasst.



DE 195 41 648 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 03. 97 702 020/199

10/28

DE 19541648

1/9/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv. 011295223 **Image available**

WPI Acc No: 1997-273128/199725 XRPX Acc No: N97-226149

Device for wireless transfer of programming data between hearing aid matching device and hearing aid carried one person - has input transducer, amplifier circuit and output transducer for receiving sound signals and for generating useful electrical signals

Patent Assignee: SIEMENS AUDIOLOGISCHE TECH GMBH (SIEI)

Inventor: WEINFURTER O

Number of Countries: 001 Number of Patents: 003

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 19541648	A1	19970515	DE 1041648	A	19951108	199725 B
DE 29522130	U1	20000203	DE 1041648	A	19951108	200014
			DE 95U2022130	U	19951108	
DE 19541648	C2	20001005	DE 1041648	A	19951108	200050

Priority Applications (No Type Date): DE 1041648 A 19951108; DE 95U2022130 U 19951108

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 19541648	A1		9	H04R-025/00	
DE 29522130	U1			H04R-025/00	Application no. DE 1041648
DE 19541648	C2			H04R-025/00	

Abstract (Basic): DE 19541648 A

The device contains an input transducer, an amplifier circuit and an output transducer for receiving sound signals and for generating useful electrical signals. The output transducer converts the amplified, processed useful signals into signals which are fed to the hearing impaired user.

The hearing aid matching device (1) is associated with a base transmission and reception module (2) and the hearing aid (3) is associated with a mobile transmission and reception module (4). The base module contains a control unit, a memory unit, an interface, a modulator unit, a transmission unit, a reception unit and a demodulation unit.

ADVANTAGE - Facilitates the matching of hearing aid equipment.

Dwg.1/4

Title Terms: DEVICE; WIRELESS; TRANSFER; PROGRAM; DATA; HEARING; AID; MATCH; DEVICE; HEARING; AID; CARRY; ONE; PERSON; INPUT; TRANSDUCER; AMPLIFY; CIRCUIT; OUTPUT; TRANSDUCER; RECEIVE; SOUND; SIGNAL; GENERATE; USEFUL; ELECTRIC; SIGNAL

Derwent Class: P31; T01; W04

International Patent Class (Main): H04R-025/00

International Patent Class (Additional): A61B-005/12; G08C-023/00; G08C-025/00; H04Q-009/00; H04R-003/00

File Segment: EPI; EngPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-C08A; W04-Y03C5

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur drahtlosen Übertragung von Programmierdaten zwischen einer Hörgeräteanpaßvorrichtung und einem am Körper tragbaren Hörhilfegerät, das zum Empfang von Schallsignalen sowie zur Erzeugung elektrischer Nutzsignale einen Eingangswandler, eine Verstärkerschaltung und einen Ausgangswandler umfaßt, der zum Wandeln der verstärkten und bearbeiteten Nutzsignale in Signale ausgelegt ist, welche dem Hörbehinderten zuführbar sind.

Moderne Hörhilfegeräte erlauben die Anpassung ihrer Signalverarbeitungscharakteristik an den individuellen Hörschaden des Hörgeräteträgers. Darüber hinaus können für unterschiedliche akustische Umgebungsbedingungen unterschiedliche Hörprogramme aktiviert werden. Hierzu ist es nötig, bei der Anpassung des Hörhilfegerätes durch den Hörgeräteakustiker mehrere Sätze von Signalverarbeitungsparametern an das Hörhilfegerät zu übertragen und dort zu speichern. Diese Datenübertragung erfolgt herkömmlicherweise über eine Drahtverbindung zwischen dem Hörgerät und dem Gerät, auf dem das Anpaßprogramm läuft, z. B. einem Personal Computer.

Aus der EP-B-0 453 450 ist bereits ein fernsteuerbares, programmierbares Hörgerätesystem bekannt, bestehend aus einem externen Steuergerät mit einer Eingabevorrichtung und einer Anzeigevorrichtung zur Bedienungsführung sowie mit einem Sender für die wahlweise Übertragung unterschiedlicher Gruppen von Steuerparametern aus einem Speicher an ein Hörgerät mit einer Empfangsschaltung, mit einem Verstärker und mit einer Signalverarbeitungsschaltung, deren Übertragungscharakteristik zu jedem beliebigen Zeitpunkt wahlweise durch einen vom externen Steuergerät übertragenen Satz von Steuerparametern einstellbar ist. Dabei enthält das Fernsteuergerät einen ersten Speicher für die Aufnahme und Speicherung von audiometrischen Daten, einen zweiten Speicher für die Aufnahme und Speicherung von unterschiedlichen Umgebungssituationen kennzeichnenden Daten sowie eine datenverarbeitende Vorrichtung für die Ermittlung der Gruppen von Steuerparametern aus den audiometrischen Daten und den die Umgebungssituationen kennzeichnenden Daten gemäß einem oder mehrerer Algorithmen, die in einem dritten Speicher in Verbindung mit der datenverarbeitenden Vorrichtung gespeichert sind.

Bei Hörgeräten werden die Schallsignale normalerweise vom Mikrofon aufgenommen oder über eine Drahtverbindung von einem Audiogerät geliefert. Wenn zwischen Schallquelle und Hörgerät eine größere Distanz liegt, ist dabei die Aufnahme über das Mikrofon schwierig. Da eine Drahtverbindung zwischen dem Hörgeräteträger und einem entfernten Mikrofon oder z. B. einem Radiosender den Benutzer in der Beweglichkeit einschränkt, ist aus der DE-A-30 32 311 ein Hörgerät mit Empfangsteil zum Empfang von drahtlos gesendeten Signalen bekannt, wobei das Hörgerät mit von außen zugänglichen Kontaktelementen versehen ist, derart, daß der Empfangsteil mindestens eine Empfängerlektrode und Kontaktelemente aufweist, die mit den Kontaktelementen des Hörgerätes in Eingriff bringbar sind, um die Empfängerlektrode mit der Schaltung des Hörgerätes zu verbinden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zur Übertragung von Programmierdaten an Hörhilfegeräte vorzuschlagen, die für den

Hörgeräteakustiker und den Probanden das Anpassen von Hörhilfegeräten erleichtert.

Die Lösung dieser Aufgabe erfolgt gemäß der Erfindung durch eine Einrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen 2 bis 22.

Im Unterschied zum Stand der Technik ist das Basis-Sende- und Empfangsmodul der erfindungsgemäßen Übertragungseinrichtung selbst kein Steuergerät, da es keine unmittelbare Dateneingabe, beispielsweise mittels einer Tastatur, erlaubt, sondern die zu übertragenden und zu empfangenden Daten mit der Software der Hörgeräteanpaßvorrichtung bzw. der Software, die auf einem Personal Computer läuft, austauscht. Die erfindungsgemäße Übertragungseinrichtung umfaßt also sowohl das Basismodul wie auch das mobile Modul und ferner die Hörgeräteanpaßvorrichtung bzw. den Personal Computer. Dabei werden mittels dieser Übertragungseinrichtung im wesentlichen keine Steuerdaten, sondern Programmierdaten an das Hörhilfegerät übertragen. Im weiteren Unterschied zum Stand der Technik ist nach der Erfindung der hörgeräteseitige Empfänger nicht im Hörgerät untergebracht, sondern in einem eigenständigen, aber leicht mit dem Hörgerät zu verbindenden mobilen Sende- und Empfangsmodul. Das Hörhilfegerät selbst weist keine wesentlichen Veränderungen auf, um es drahtlos programmierbar zu machen. Die programmierbaren Hörgeräte können deshalb auch weiterhin drahtgebunden programmierbar ausgelegt sein.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist zur Programmierung von am Kopf tragbaren Hörhilfegeräten (HdO- und IdO-Hörgeräten) und von implantierbaren Hörhilfen geeignet, wobei drahtlos nicht nur Sätze von Signalverarbeitungsparametern an das Hörhilfegerät übertragen werden, sondern eine allgemeine Übertragung von Programmierdaten erfolgt. Dabei findet ein Datenaustausch in beiden Richtungen zwischen der Hörgeräteanpaßvorrichtung und dem Hörhilfegerät statt.

Die drahtlose Übertragungsstrecke zwischen beispielsweise einem Personal Computer, auf dem die Anpaßsoftware läuft, und dem Hörhilfegerät wird mittels des Basis-Sende- und Empfangsmoduls so konzipiert, daß es an eine extern zugängliche serielle Schnittstelle des Personal Computers angeschlossen werden kann. Über diese standardisierte Schnittstelle wird das Basis-Sende- und Empfangsmodul mit elektrischer Energie versorgt und von der Software angesteuert. Auch der Austausch der zu sendenden und der empfangenen Daten geschieht über diese Schnittstelle. Das mobile Sende- und Empfangsmodul ist so ausgeführt, daß es z. B. auf ein hinter dem Ohr zu tragendes Hörgerät aufgesteckt werden kann und mit diesem über Kontaktflächen im Hörgerätegehäuse elektrisch verbunden ist. Gleichermäßen kann das mobile Sende- und Empfangsmodul für die Programmierung von im Ohr zu tragenden Hörgeräten selbst direkt hinter dem Ohr getragen und mittels einer Drahtverbindung mit dem Hörgerät verbunden werden. Dabei können hörgeräteseitig alle Verbindungselemente (Buchse, Kabelverbindung usw.) Verwendung finden, die auch für eine drahtgebundene Programmierung benötigt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

BEST AVAILABLE COPY

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine Einrichtung nach der Erfindung, wobei über eine nicht gezeichnete Schnittstelle ein Basis-Sende- und Empfangsmodul an einen Personal Computer angeschlossen ist und wobei die Übertragung der Programmierdaten drahtlos zu einem mobilen Send- und Empfangsmodul erfolgt, welches mit einem HdO-Hörhilfegerät gekoppelt ist,

Fig. 2 ein Blockschaltbild eines Basis-Sende- und Empfangsmoduls,

Fig. 3 ein Blockschaltbild eines mobilen Send- und Empfangsmoduls,

Fig. 4 ein hinter dem Ohr tragbares mobiles Send- und Empfangsmodul, das mit einem Im-Ohr-Hörgerät verdrahtet ist.

Gemäß Fig. 1 ist als Hörgeräteanpaßvorrichtung 1 ein Personal Computer gezeichnet, dem ein Basis-Sende- und Empfangsmodul 2 zugeordnet ist. Mit 3 ist ein hinter dem Ohr tragbares Hörhilfegerät bezeichnet, mit dem ein mobiles Send- und Empfangsmodul 4 kontaktiert ist. Zwischen den Modulen 2, 4 findet eine drahtlose Übertragung von Signalen 10 bzw. 21 statt.

Nach Fig. 2 erfolgt über ein Interface 6 des Basis-Sende- und Empfangsmoduls 2 die Spannungsversorgung, die Kommunikation und der Datenaustausch zwischen dem Basis-Sende- und Empfangsmodul 2 und einer nicht gezeichneten seriellen Schnittstelle der Hörgeräteanpaßvorrichtung 1 bzw. des Personal Computers. Eine Steuereinheit 29 steuert alle Funktionsblöcke des Basis-Sende- und Empfangsmoduls, wobei mit 5 eine Speichereinheit, mit 7 eine Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung, mit 8 eine Einheit zur Signalmodulation, mit 9 eine Einheit zum Aussenden zu übertragender Signale 10, mit 11 eine Einheit zum Empfang von Eingangssignalen 12 und mit 13 eine Einheit zur Signalmodulation bezeichnet ist. Dabei kann als Einheit 9 zum Aussenden der zu übertragenden Signale 10 eine Leuchtdiode, eine Infrarotlichtquelle, ein Hochfrequenzsender, ein Ultraschallwellensender, eine Induktionsquelle od. dgl. vorgesehen sein, ebenso kann als Einheit 11 zum Empfang der Eingangssignale 12 eine Fotodiode, ein HF-Empfänger, ein Ultraschallwellenempfänger oder Mikrofon, ein Empfänger für induktive Signale od. dgl. vorgesehen werden.

Beispielsweise werden ankommende Infrarot-Signale 12 von einem Fotosensor 11 empfangen und in elektrische Signale umgesetzt. In einer Einheit 14 zur Signalverstärkung, z. B. einem Regelvorverstärker, werden diese elektrischen Signale für die weitere Auswertung verstärkt, wobei der Verstärkungsfaktor der Stärke der einfallenden Signale 12 so angepaßt wird, daß keine Übersteuerung auftritt. Im Demodulator 13 erfolgt die Umsetzung der analogen Empfangssignale in digitale Informationen, welche dann dem Funktionsblock für Fehlererkennung und Behandlung 7 zugeführt werden. Dort wird eine Überprüfung der Bitparität vorgenommen und im Falle eines erkannten Fehlers dieser automatisch korrigiert oder, falls eine Korrektur nicht möglich ist, entweder ein entsprechendes Codewort generiert, das der Software das Auftreten des Fehlers anzeigt oder ein Steuersignal für die Steuereinheit 29 erzeugt. Die exakte Art der Fehlererkennung und Behandlung kann den jeweiligen technischen Handhabungsanforderungen angepaßt werden. Sie wird durch eine entsprechende Programmierung der Steuereinheit 29 oder direkt durch die auf dem Personal Computer 1 laufende Software bestimmt. Beispielsweise kann das empfangende Modul bei Auftreten eines nicht korrigierbaren Fehlers das sendende Modul zur Wiederho-

lung der Übertragung auffordern. Beim Senden werden die entsprechenden Informationen über das Interface 6 vom Personal Computer 1 zum Modul 2 übertragen und im Funktionsblock für Fehlererkennung und Behandlung 7 mit den notwendigen Paritätsbits versehen. Im Modulator 8 erfolgt die Umsetzung der digitalen Informationsbits in geeignete analoge Spannungssignale, die der Leuchtdiode 9 zugeführt werden. Die detaillierte Funktionsweise des Moduls 2 ist durch Programmierung bestimmbar. Hierzu werden die Programmdaten vom Personal Computer 1 über die Schnittstelle der Steuereinheit 29 zugeführt, welche sie in dem zugeordneten Speicher 5 ablegt. Dabei kann sowohl eine flüchtige als auch eine nicht flüchtige Speicherung erfolgen.

Das mit dem Hörgerät 3 kontaktierbare mobile Send- und Empfangsmodul 4 umfaßt nach Fig. 3 eine Steuereinheit 15, eine Speichereinheit 16, einen Programmierschluß 17 zum Hörhilfegerät, eine Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung 18, eine Einheit zur Signalmodulation 19, eine Einheit 20 zum Aussenden zu übertragender Signale 21, eine Einheit 22 zum Empfang von Signalen 10 und eine Einheit zur Signalmodulation 23. Ferner weist das mobile Send- und Empfangsmodul 4 einen Taktgenerator 24 auf, dessen Taktsignale über den Programmierschluß 17 dem Hörhilfegerät 3 zuführbar sind. Des weiteren umfaßt das Modul 4 eine Einheit 25 zur Erzeugung einer erhöhten Spannung für das Programmieren des Hörgerätes 3. Aufgrund der eigenen Spannungsversorgung des Moduls 4 ist es einerseits kein Problem, die erhöhte Programmierspannung zu erzeugen und andererseits wird die Hörgerätebatterie durch den Programmiervorgang nicht beansprucht. Die Batterie des Moduls 4 ist mit 26 bezeichnet. Schließlich enthält das Modul 4 noch eine Einheit zur Signalverstärkung 27, welche der Einheit 22 zum Empfang der Signale 10 nachgeordnet ist und welche in Abhängigkeit von der Stärke der Signale 10 wirksam ist.

Beispielsweise ist das mobile Send- und Empfangsmodul 4 über eine Dreidrahtverbindung 28 mit dem Hörhilfegerät 3 verbunden. Über diese Verbindung 28 erfolgt der Datenaustausch sowie die Einspeisung des Taktsignals für die Datenübertragung und der Programmierspannung zum Einschreiben der übertragenen Daten in den nicht gezeichneten elektrischen Festwertspeicher des Hörgerätes. Die Steuereinheit 15, z. B. ein Controller, steuert alle Funktionsblöcke des Moduls 4. Ankommende, beispielsweise Infrarot-Signale 10 werden von dem Fotosensor 22 empfangen und in elektrische Signale umgesetzt. Im Regelvorverstärker 27 werden diese elektrischen Signale für die weitere Auswertung verstärkt, wobei der Verstärkungsfaktor der Stärke der einfallenden Signale 10 so angepaßt wird, daß keine Übersteuerung auftritt. Im Demodulator 23 erfolgt die Umsetzung der analogen Empfangssignale in digitale Informationen, welche dann dem Funktionsblock 18 für Fehlererkennung und Behandlung zugeführt werden. Dort wird eine Überprüfung der Bitparität vorgenommen und im Falle eines erkannten Fehlers dieser automatisch korrigiert oder, falls eine Korrektur nicht möglich ist, ein entsprechendes Steuersignal an den Controller 15 erzeugt. Die Art und Weise der Fehlerbehandlung kann den jeweiligen technischen und Handhabungsanforderungen angepaßt werden. Sie wird durch eine entsprechende Programmierung des Controllers 15 festgelegt. Z. B. kann das empfangende Modul bei Auftreten eines nicht korrigierbaren Fehlers das sendende Modul zur Wiederholung der Übertragung

auffordern. Beim Senden, d. h. beim Zurücklesen der im Hörgerät gespeicherten Information, wird die entsprechende Information vom Hörgerät 3 in das Modul 4 übernommen und im Funktionsblock 18 für Fehlererkennung und Behandlung mit den notwendigen Paritätsbits versehen. Im Modulator 19 erfolgt die Umsetzung der digitalen Informationsbits in geeignete analoge Spannungssignale, die der Leuchtdiode 20 zugeführt werden. Das mobile Sende- und Empfangsmodul 4 besitzt darüber hinaus die Funktionsblöcke 24, 25 zur Erzeugung des Taktsignals für die Datenübertragung bzw. für die Erzeugung der Programmierspannung sowie einen Speicher 16, der dem Controller 15 zugeordnet ist. Das Modul 4 wird durch die Batterie 26 oder einen Akkumulator mit elektrischer Energie versorgt. Die detaillierte Funktionsweise des Moduls 4 ist durch Programmierung bestimmbar. Hierzu werden die Programmdaten drahtlos übertragen und nach der Einheit für Fehlererkennung und Behandlung 18 dem Controller 15 zugeführt, welcher sie in dem ihm zugeordneten Speicher 16 ablegt. Hierbei kann sowohl eine flüchtige als auch eine nicht flüchtige Speicherung erfolgen.

Soll das mobile Sende- und Empfangsmodul 4 einem HdO-Hörgerät gemäß Fig. 1 zugeordnet werden, so ist es vorteilhaft, das Modul 2 mit Kontaktelementen zu versehen, die mit entsprechenden Gegenkontakten des Hörgerätes 3 koppelbar sind. Soll das mobile Sende- und Empfangsmodul 4 gemäß Fig. 4 an ein IdO-Hörgerät angeschlossen werden, so kann das Modul 4 so geformt sein, daß es hinter dem Ohr tragbar und durch eine Verdrahtung 28 mit einem elektrischen Anschluß des Hörgerätes 3 koppelbar ist.

Die Einrichtung nach der Erfindung erhöht den Komfort bei der Anpassung bzw. Programmierung des Hörgerätes, da sich der Hörgeräteträger frei bewegen kann. Besondere Programmierkabel können hierbei entfallen. Bedingt durch das mobile Sende- und Empfangsmodul 4 wird das Hörgerät 3 selbst nicht mit dem schaltungstechnischen Aufwand und dem Strombedarf der drahtlosen Programmierereinheit belastet. Im mobilen Sende- und Empfangsmodul 4 können bei Bedarf auch mehrere Batterien oder eine Batterie höherer Spannung verwendet werden, um die Anforderungen an die notwendige Sendeleistung besser zu erfüllen. Die Anforderungen an die technische Sicherheit der erfindungsgemäßen Einrichtung ist durch die drahtlose Programmierung erfüllt. Die technische Realisierung des Basis-Sende- und Empfangsmoduls ist dadurch vereinfacht, da es direkt an standardisierte Schnittstellen von Personal Computern anschließbar ist.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur drahtlosen Übertragung von Programmierdaten zwischen einer Hörgeräteanpaßvorrichtung und einem am Körper tragbaren Hörhilfegerät, das zum Empfang von Schallsignalen sowie zur Erzeugung elektrischer Nutzsignale einen Eingangswandler, eine Verstärkerschaltung und einen Ausgangswandler umfaßt, der zum Wandeln der verstärkten und bearbeiteten Nutzsignale in Signale ausgelegt ist, welche dem Hörbehinderten zuführbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß der Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) ein Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) und dem Hörhilfegerät (3) ein mobiles Sende- und Empfangsmodul (4) zugeordnet ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

daß das mit der Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) koppelbare Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) eine Steuereinheit (29), eine Speichereinheit (5), ein Interface (6), eine Einheit zur Signalmodulation (8), eine Einheit (9) zum Aussenden zu übertragender Signale (10), eine Einheit (11) zum Empfang von Eingangssignalen (12) und eine Einheit zur Signaldemodulation (13) umfaßt.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) ferner eine Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung (7) aufweist.

4. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Einheit (9) zum Aussenden der zu übertragenden Signale (10) eine Leuchtdiode, eine Infrarot-Lichtquelle, ein Hochfrequenzsender, ein Ultraschallwellensender, eine Induktionsquelle od. dgl. vorgesehen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Einheit (11) zum Empfang der Eingangssignale (12) eine Fotodiode, ein HF-Empfänger, ein Ultraschallwellenempfänger oder Mikrofon, ein Empfänger für induktive Signale od. dgl. vorgesehen ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Einheit (11) zum Empfang der Eingangssignale (12) eine Einheit zur Signalverstärkung (14) nachgeordnet ist, die in Abhängigkeit von der Stärke der Eingangssignale (12) wirkt.

7. Einrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung (7) mit den Einheiten zur Signaldemodulation (13) und Modulation (8), zur Steuereinheit (29) und zur Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) kooperiert, wobei Übertragungsfehler erkennbar und korrigierbar sind oder wobei Übertragungsfehler erkennbar und falls nicht korrigierbar der Steuereinheit (29) und/oder der Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) übermittelbar sind.

8. Einrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (29) und/oder die Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) bei Auftreten eines nicht korrigierbaren Übertragungsfehlers ein Signal für das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) erzeugt, welches dieses zur Wiederholung der Übertragung auffordert.

9. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion des Basis-Sende- und Empfangsmoduls (2) programmierbar ist, wobei Programmierdaten von der Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) über das Interface (6) der Steuereinheit (29) zuführbar und in der Speichereinheit (5) ablegbar sind.

10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß als Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) ein Personal Computer und als Speichereinheit (5) des Basis-Sende- und Empfangsmoduls (2) ein nicht flüchtiger Speicher (EEPROM) sowie ein flüchtiger Speicher (RAM) vorgesehen sind.

11. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem Hörhilfegerät (3) koppelbare mobile Sende- und Empfangsmodul (4) eine Steuereinheit (15), eine Speichereinheit (16), einen Programmierschluß (17) zum Hörhilfegerät, eine Einheit zur Signalmodulation (19), eine Einheit (20) zum Aussenden zu übertragender Signale (21), eine Einheit (22) zum Empfang von Signalen (10) und

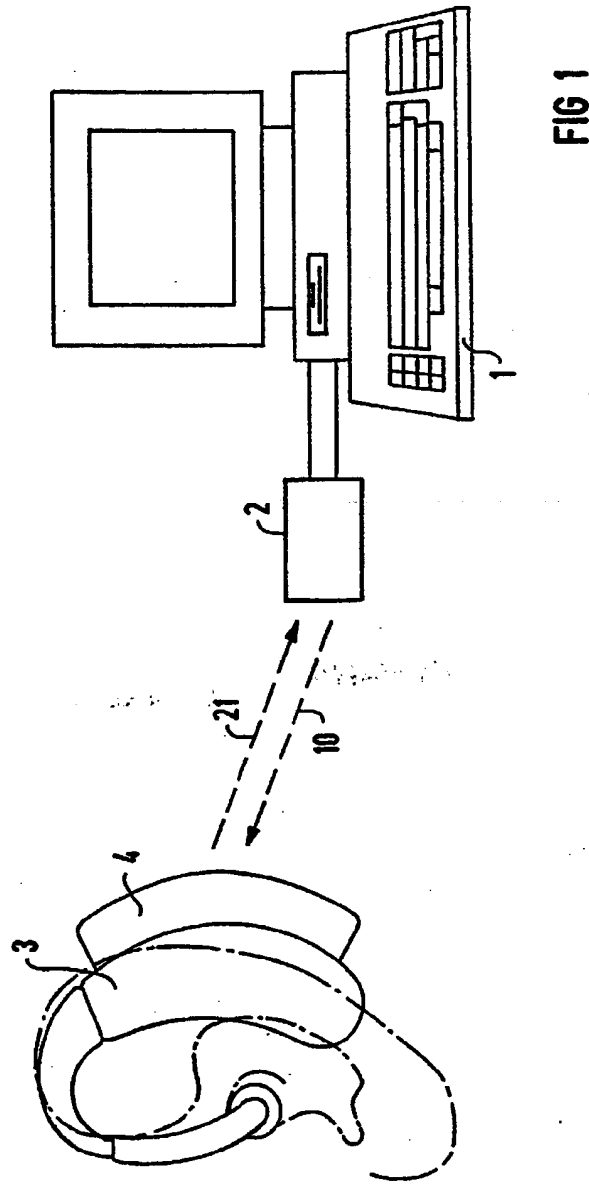
BEST AVAILABLE COPY

- eine Einheit zur Signaldemodulation (23) umfaßt.
12. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) ferner eine Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung (18) aufweist. 5
13. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) ferner einen Taktgenerator (24) aufweist, dessen Taktsignale über den Programmierschluß (17) dem Hörhilfegerät (3) zuführbar sind. 10
14. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) ferner eine Einheit (25) zur Erzeugung einer erhöhten Spannung für das Programmieren des Hörhilfegerätes (3) aufweist. 15
15. Einrichtung nach den Ansprüchen 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) eine Spannungsquelle (26) enthält.
16. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß als Einheit (20) zum Aussenden der zu übertragenden Signale (21) bzw. als Einheit (22) zum Empfang der Signale (10) eine Leuchtdiode, eine Infrarotlichtquelle, ein HF-Sender, ein Ultraschallwellensender, eine Induktionsquelle bzw. eine Fotodiode, ein HF-Empfänger, ein Ultraschallwellenempfänger oder Mikrofon, ein Empfänger für induktive Signale od. dgl. vorgesehen ist. 20
17. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Einheit (22) zum Empfang der Signale (10) eine Einheit zur Signalverstärkung (27) nachgeordnet ist, die in Abhängigkeit von der Stärke der Signale (10) wirkt. 25
18. Einrichtung nach Anspruch 11 und 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit zur Fehlererkennung und Behandlung (18) mit den Einheiten zur Signaldemodulation (23) und Modulation (19), zur Steuereinheit (15) und zum Hörhilfegerät (3) kooperiert, wobei Übertragungsfehler erkennbar und korrigierbar sind oder wobei Übertragungsfehler erkennbar und, falls nicht korrigierbar, der Steuereinheit (15) und/oder dem Hörhilfegerät (3) übermittelbar sind. 30
19. Einrichtung nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (15) und/oder das Hörhilfegerät (3) bei Auftreten eines nicht korrigierbaren Übertragungsfehlers ein Signal für das Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) erzeugt, welches dieses zur Wiederholung der Übertragung auffordert. 35
20. Einrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktion des mobilen Sende- und Empfangsmoduls (4) programmierbar ist, wobei Programmierdaten von der Hörgeräteanpaßvorrichtung (1) über das Basis-Sende- und Empfangsmodul (2) drahtlos dem mobilen Sende- und Empfangsmodul (4) und dessen Steuereinheit (15) zuführbar und in der Speichereinheit (16) ablegbar sind. 40
21. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) Kontaktelemente aufweist und mit entsprechenden Gegenkontakten des Hörhilfegerätes (3) koppelbar ist. 45
22. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß das mobile Sende- und Empfangsmodul (4) über eine Verdrahtung (28) an das Hörhilfegerät (3) anschließbar ist. 50

- Leerseite -

THIS PAGE BLANK (USPTO)

BEST AVAILABLE COPY



BEST AVAILABLE COPY

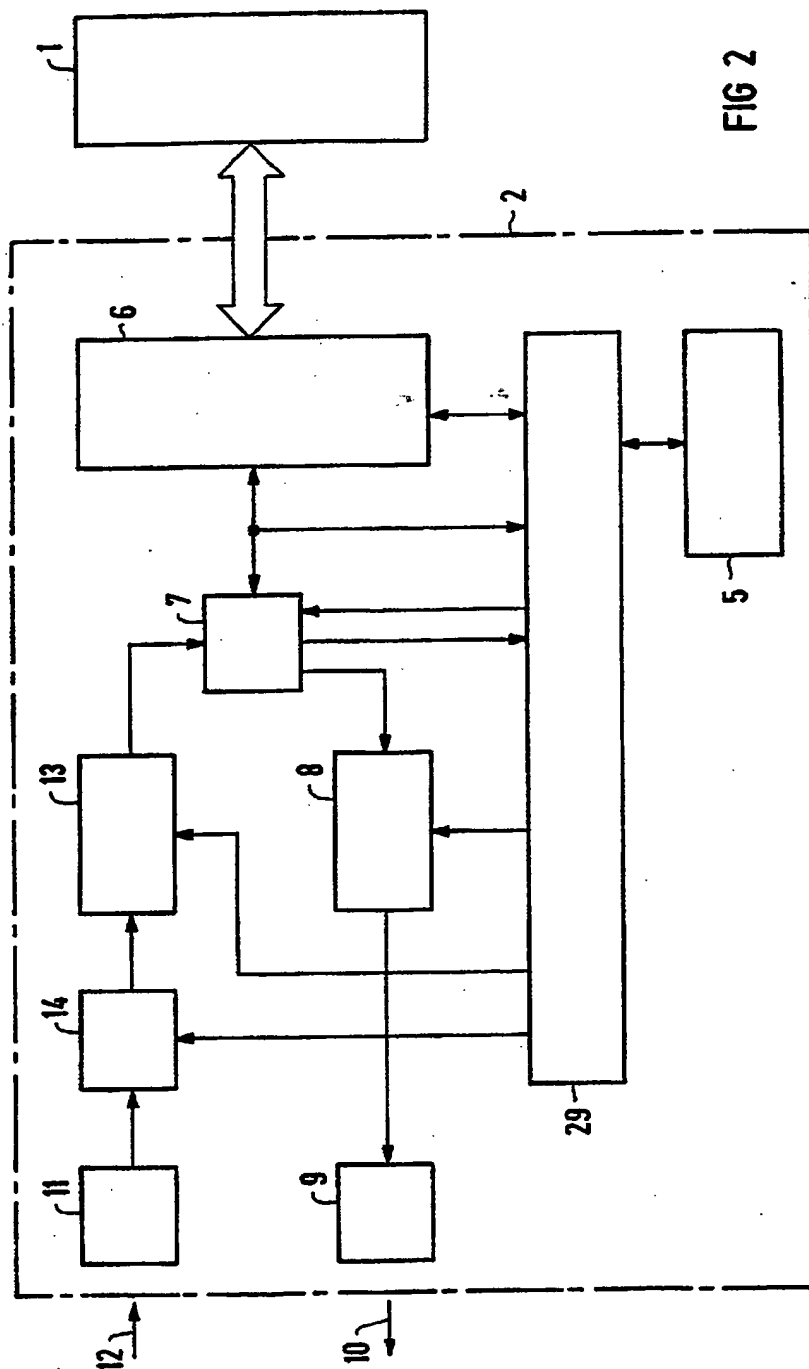


FIG 2

BEST AVAILABLE COPY

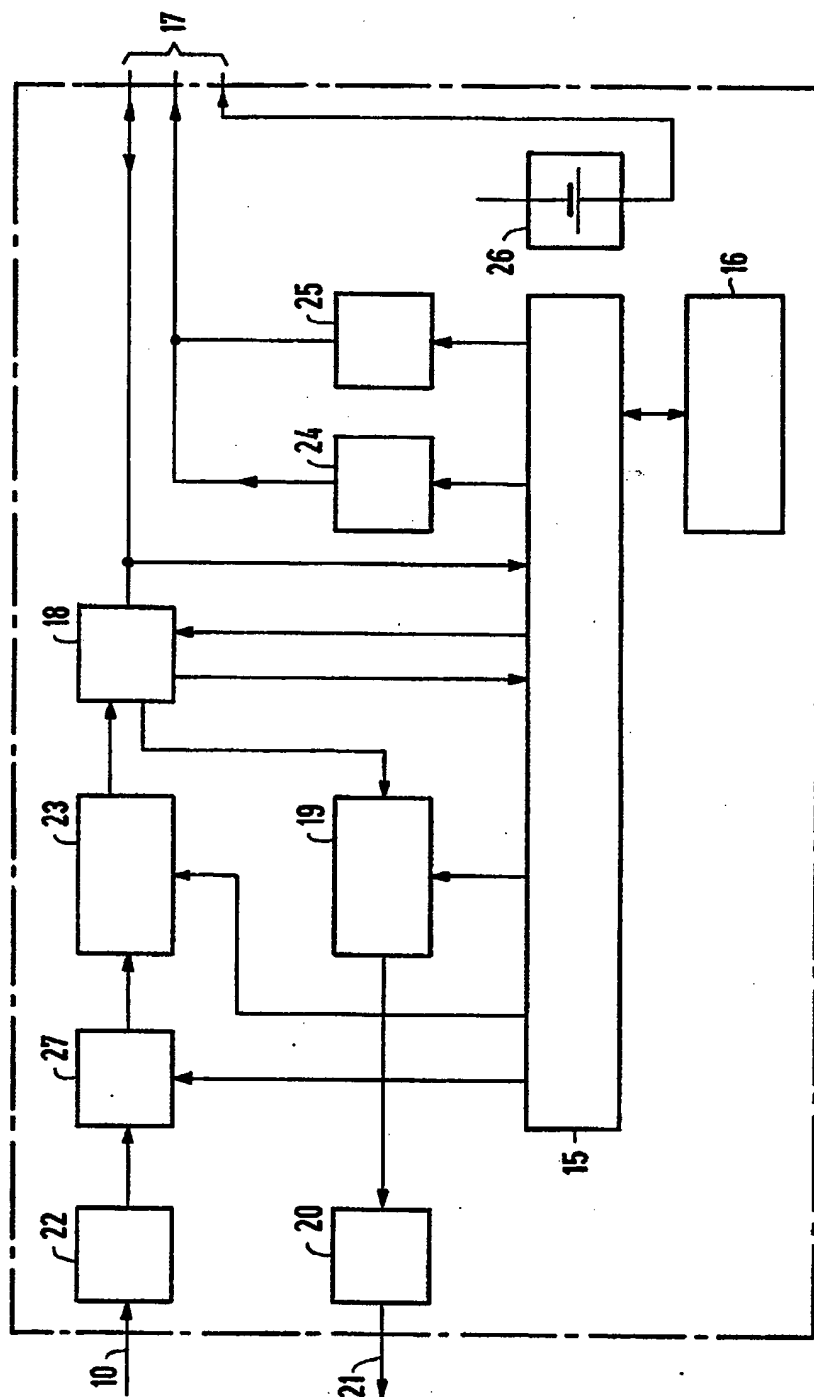


FIG 3

BEST AVAILABLE COPY

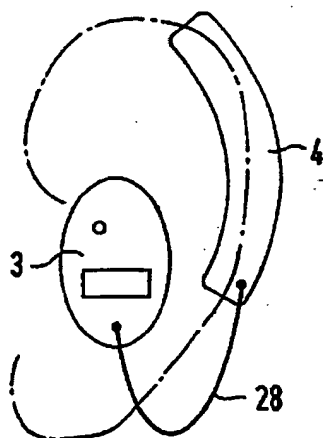


FIG 4

TEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)